

---

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

---

Fv. 119 Billmannsbakken – Støtvig Hotel,  
fortau/gang- og sykkelvei



Kunde: Viken fylkeskommune

Prosjekt: Fv. 119 Billmannsbakken – Støtvig Hotel

Prosjektnummer: 10200912

Dokumentnummer:

Rev.: 00

## Sammendrag:

Etablering av fortau langs Larkollveien medfører ikke store endringer fra dagens situasjon. Tiltaket er i denne rapporten vurdert til å være positivt med tanke på risiko og sårbarheten til planområdet.


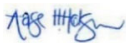
Det er avdekket tre potensielle hendelser i denne rapporten; overvannsproblematikk, kvikkleireskred og ulykkekjøretøy/kjøretøy og kjøretøy/myke trafikanter. Overvannsproblematikken er mest knyttet til naboeiendommer og vurderes til å være lite sannsynlig og ha små konsekvenser for selve tiltaket. Kvikkleireskred vurderes til å være lite sannsynlig men ha store konsekvenser. Trafikkulykke vurderes til å være middels sannsynlig og ha store konsekvenser.

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å sikre siktelinjer i plankartet og vurdere krav for å hindre potensielle ulykker mellom kjøretøy og myketrafikanter i planbestemmelsene. For de ytterligere anbefalte tiltakene kan resultatet av disse vurderingene medføre at det bør settes krav i bestemmelsene.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Jardar Nymoen	
Kontrollert av:	Sign.:
Aase Marie Hersleth Holsen	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Ingrid Lien	Ingunn Skei

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	21.08.2020	100%-leveranse	NOJARD	NOHOLS

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	4
1.1	Formål .....	4
1.2	Hjemmel .....	4
2	Beskrivelse av planområdet og planforslaget .....	5
2.1	Planområdet .....	5
2.2	Planlagt tiltak .....	5
3	Metode .....	6
3.1	Generell beskrivelse av metode .....	6
3.2	Avgrensinger .....	8
3.3	Metode i dette prosjektet .....	8
4	Mulige uønskede hendelser .....	9
4.1	Risikoidentifisering .....	9
4.2	Identifiserte hendelser .....	13
5	Vurdering av risiko og sårbarhet .....	14
6	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak? .....	17
6.1	Sammenstilling .....	17
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....	18
6.3	Oppsummering .....	18
7	Kilder .....	19

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av nytt fortau mellom Billmannsbakken og Støtvig Hotel i Rygge kommune. Bilde 1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Bilde 1: Flyfoto over varslet planområde. Kilde: Statens vegvesen

## 1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med etablering av fortau i Larkollveien i Moss kommune. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

## 1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

## 2 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

### 2.1 Planområdet

Planområdet omfatter strekningen mellom Billmannsbakken sør og Støtvig hotell i Rygge kommune, som i dag mangler et tilbud til myke trafikanter. Planområdet er ca. 32 daa stort og i overkant av 650 meter langt. Planavgrensningen er, ved varsel om oppstart, satt i en viss avstand fra Larkollveien, uavhengig av eiendomsgrenser og reguleringsformål. I sør er dagens parkeringsplass øst for veien tatt med i planområdet, med tanke på bruk som midlertidig riggområde.

Planområdet består hovedsakelig av småhusbebyggelse med store hager. Langsmed store deler av dagens vei ligger en del eldre bebyggelse, steingjerder og vegetasjon/ trær som gir området en særegen identitet.

### 2.2 Planlagt tiltak

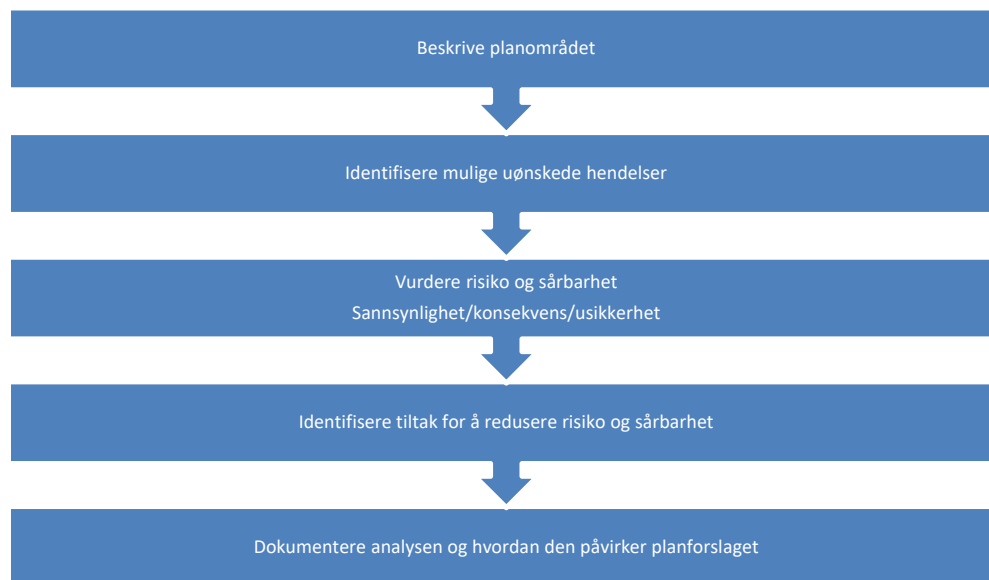
Planen legger opp til å etablere fortau langs Larkollveien mellom Billmannsbakken og Støtvig hotell på ca. 700 meter lang strekning. Fortauet er planlagt å være 2,1 meter bredt, men vil på enkelte steder reduseres ned til 1,75 meter for å ivareta eksisterende steingjerder. Andre steder vil steingjerdene flyttes eller reetableres da steingjerdene anses som å ha stor verdi. Enkelte steder er veien sideforskjøvet noe for å sikre plass til fortauet, men veien vil beholde eksisterende bredde.

Fortauet krysser flere avkjørsler og småveier som det er prosjektert mindre endringer på i forhold til dagens situasjon.

## 3 Metode

### 3.1 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. Her følges metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 1 viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (kilde: DSB, 2017).

#### 3.1.1 Mulige uønskede hendelser

ROS-analysen er gjennomført ved å kartlegge planlagt tiltak med utgangspunkt i tilgjengelige utredninger og databaser. Med utgangspunkt i dette er det vurdert sannsynligheten for at ulike hendelser skal inntreffe.

#### 3.1.2 Vurdering av risiko og sårbarhet

I en ROS-analyse gjøres en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Det benyttes et analyseskjema for hver uønsket hendelse.

##### Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
<b>Høy</b>	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
<b>Middels</b>	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
<b>Lav</b>	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2 og

Tabell 3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7).

Tabell 2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
<b>F1</b>	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
<b>F2</b>	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
<b>F3</b>	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Tabell 3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
<b>S1</b>	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
<b>S2</b>	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
<b>S3</b>	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

### 3.1.3 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planlagt tiltak

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrix. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrix for hver konsekvenstype i sammendraget.

Tabell 4. Risikomatrix (DSB, 2017).

		KONSEKVENSER FOR <konsekvenstype>			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				

Lav <1%				
---------	--	--	--	--

Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

### 3.1.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko

På bakgrunn av ROS-vurderingen identifiseres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

## 3.2 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Tiltak for å redusere uønskede hendelser i anleggsperioden vil bli konkretisert i neste fase og innarbeides i plan for anleggsvirksomheten. Det antas at tiltakene vil kunne redusere sannsynlighet og/eller konsekvens som er vurdert i dette planforslaget.
- Ytre hendelser som krig, trusler fra verdensrommet som for eksempel nedfall meteoritter, eller betydelige endringer av samfunnet, er ikke vurdert.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

## 3.3 Metode i dette prosjektet

ROS-analysen er gjennomført ved å kartlegge planlagt tiltak med utgangspunkt i tilgjengelige utredninger og databaser. Med utgangspunkt i dette er det vurdert sannsynligheten for at ulike hendelser skal inntreffe.



## 4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risiko-identifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap 5.

### 4.1 Risikoidentifisering

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/Begrunnelse
<b>Naturgitte forhold</b>		
<b>Sterk vind</b>	Ja	Årsmiddelvinden for planområdet er ifølge NVE på 7,0-7,5. Det vurderes at vindforholdene i planområdet ikke er unormalt store og ikke vil påvirke planlagt tiltak (4).  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Bølger/bølgehøyde</b>	Nei	Laveste kotehøyde i planområdet er omkring 9-10 meter. Det vurderes til at dette er for høyt til å kunne påvirkes av bølger.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Snø/is</b>	Ja	Planområdet vil i perioder ha innslag av snø og is. Da planområdet ligger langs kysten i Østfold vurderes området til å ligge i et område som ikke er spesielt utsatt for snø og is. Planen legger heller ikke opp til unormalt bratte bakker. Det legges også til grunn at kommunens brøyte- og strørutiner følges.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Frost/tele/sprengkulde</b>	Nei	Planområdet vil i perioder ha innslag av frost/ tele/ sprengkulde. Da planområdet ligger langs kysten i Østfold vurderes området til å ligge i et område som ikke er spesielt utsatt for dette. Det legges til grunn at vei og fortau opparbeides i henhold til gjeldende standarder.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Nedbørmangel</b>	Nei	Verken veien eller fortauet vurderes til å kunne bli påvirket av nedbørmangel.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Store nedbørsmengder</b>	Ja	Ved store nedbørsmengder kan veien og fortauet potensielt flomme over.  <i>Temaet vurderes videre i denne analysen</i>

<b>Stormflo/havnivåstigning</b>	Nei	I henhold til region-ROS for Mosseregionen (1) er hensynet til havnivåstigning/ stormflo mot år 2100 ivaretatt ved kote 2,5 m.o.h. Denne kotehøyden er satt på bakgrunn av analyse utarbeidet av Bjerknessenteret og utgitt av Klimatilpasning Norge. Laveste kotehøyde i planområdet er omkring 9-10 meter.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Flom i sjø/vassdrag</b>	Nei	I henhold til miljøstatus (3) er ikke planområdet flomutsatt.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Oversvømmelser i nedenforliggende områder?</b>	Nei	Planområdet ligger langs kysten. Vann vil i stor grad ledes mot sjøen langsmed planområdet og dermed ikke kunne oversvømme områder.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Havnivåstigning</b>	Nei	I henhold til region-ROS for Mosseregionen (1) er hensynet til havnivåstigning ivaretatt ved kote 2,5 m.o.h. Denne kotehøyden er satt på bakgrunn av analyse utarbeidet av Bjerknessenteret og utgitt av Klimatilpasning Norge. Laveste kotehøyde i planområdet er omkring 9-10 meter.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger</b>	Ja	Det foreligger kvikkleirelag i grunnen i den sørligste delen av traseen.  <i>Temaet vurderes videre i denne analysen</i>
<b>Erosjon</b>	Ja	Erosjonsrisikoen i planområdet er i stor grad ikke kartlagt. Det er dermed uavklart hvorvidt det er erosjonsrisiko i området. Temaet vurderes sammen med skred.  <i>Temaet vurderes videre i denne analysen sammen med skred</i>
<b>Skog- og lyngbrann</b>	Nei	Planområdet ligger i et etablert småhusområde. Av større vegetasjon er det i hovedsak enkeltstående trær, kratt, hekker og gressplener. Omfanget av brann i vegetasjon antas av den grunn vil være begrenset og oppdages raskt.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Terrengformasjoner (stup etc).</b>	Nei	Hele planområdet ligger i et hellende terreng. Det ligger imidlertid ingen større terrengformasjoner innenfor planområdet.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer		
<b>Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart</b>	Ja	Fylkesvei 335 er del av planen. Denne veien går nesten i ring og ved stenging av veien på et punkt vil det alltid være adkomst fra den andre siden uten omfattende omkjøringer.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Infrastrukturer for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon</b>	Ja	Området får vannforsyning fra Vansjø. Ved brudd i VA-anlegget vil dette utbedres etter kommunens rutiner. Plan for anleggsgjennomføringen skal ivareta VA-anlegget.  I eksisterende lysmaster ligger strømmen som forsyner hus langsmed veien. Det er ikke identifisert noen større anlegg for forsyning av strøm. Ved utfall i el-anlegget vil dette utbedres etter kommunens rutiner. Plan for anleggsgjennomføringen skal ivareta el-anlegget.  Det er ikke identifisert noe større gass- og telekommunikasjonsanlegg.  Overvann kartlegges under store nedbørsmengder  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester</b>	Ja	Larkollen skole for 1-7. klasse ligger utenfor planområdet. Det kan imidlertid antas at flere skolebarn benytter fylkesveien og stikkveiene som skolevei. Temaet vurderes under vei (ulykkespunkt).  <i>Temaet vurderes videre i denne analysen under vei</i>
<b>Ivaretagelse av sårbare grupper</b>	Nei	Det er ikke identifisert noen sårbare grupper i planområdet.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
Næringsvirksomhet		
<b>Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter</b>	Nei	Det er ikke identifisert noen virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver eller storulykkevirksomheter. Planområdet omgivelser består i stor grad bolig-/ fritidsbebyggelse.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Forurensning fra tidligere bruk</b>	Nei	Planområdet består i dag av en trafikkert vei som i utgangspunktet er en potensiell forurensningskilde. Det tas utgangspunkt i at håndtering av eventuelle forurensede masser i anleggsfasen håndteres etter egne prosedyrer. Det er ikke registrert noe andre kilder til forurensning fra tidligere bruk på miljostatus.no.  <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>

<b>Damanlegg</b>	Nei	Det er ikke registrert noen damanlegg i området ved Larkollen på NVE atlas (2). <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Høyspent</b>	Nei	Nærmeste høyspentanlegg er i overkant av 600 meter unna planområdet ifølge NVE atlas (2). <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Forhold ved utbyggingsformålet</b>		
<b>Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet</b>	Nei	Det er ikke identifisert at utbyggingen medfører nye risiko- eller sårbarhetsforhold i planområdet. Det antas at etableringen av fortauet vil redusere risikoen i planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Forhold til omkringliggende områder</b>		
<b>Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet</b>	Nei	Det er ikke identifisert at det er risikoer eller sårbarheter i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet eller planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder</b>	Nei	Det er ikke identifisert forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Forhold som påvirker hverandre</b>		
<b>Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet</b>	Nei	Det er ikke identifisert at forholdene over påvirker hverandre og medfører økt risiko eller sårbarhet i planområdet. Det antas at etableringen av fortauet vil redusere risikoen i planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer</b>	Ja	Det er forventet mer nedbør som følge av klimaendringer. I henhold til miljøstatus (3) vil planområdet få et sted mellom 5-10% økning i nedbør. <i>Temaet vurderes videre i denne analysen under store nedbørsmengder</i>
<b>Jernbane</b>	Nei	Det er ingen jernbane i nærområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre i denne analysen</i>
<b>Vei (ulykkespunkt m.m.)</b>	Ja	Det er flere veikryss i planområdet som kan medføre trafikkulykker og det er mange avkjørsler som må krysse fortauet. <i>Temaet vurderes videre i denne analysen</i>

## 4.2 Identifiserte hendelser

Følgende hendelser er identifiserte og vurderes nærmere i egne analyseskjemaer:

	Uønskede hendelser
1	Store nedbørsmengder og miljøendringer medfører fremkommelighet
2	Kvikkleireskred og erosjon
3	Ulykke kjøretøy eller kjøretøy/ myke trafikanter

## 5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

<b>NR.</b>	<b>1</b>	<b>NAVN PÅ HENDELSE</b>	Overvann		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Store mengder overvann gir utfordringer knyttet til fremkommelighet på fortau og vei.					
<b>NATURPÅKJENNINGER</b>		<b>SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED</b>		<b>FORKLARING</b>	
Ikke bygg		-		-	
<b>ÅRSAKER</b>					
Store nedbørsmengder					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Eksisterende grøfter					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Lite sårbart					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er i dag et problem knyttet til overvann i området ved at tilstøtende eiendommer har fått oversvømmelse i kjellere og hager. Dette ligger imidlertid utenfor tiltaket og påvirker ikke fremkommeligheten.					
Planområdet heller slakt på tvers av veien og det antas derfor at veien i liten grad vil lede vann. Det er usikkert hvordan kantsteiner vil påvirke avrenningen.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse			X		<i>Vurdert ut fra antall</i>
Stabilitet			X		<i>Vurdert ut fra antall</i>
Materielle verdier			X		<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Store overvannsmengder vil i liten grad påvirke selve tiltaket.					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Liten			Nedslagsfeltet er kartlagt og vannmengdene er beregnet.		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<i>Tiltak: Gjennomgang av overvannshåndteringen for prosjektet</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. Beskrive i planbeskrivelse evt. planbestemmelser</i>		

<b>NR.</b>	<b>2</b>	<b>NAVN PÅ HENDELSE</b>	Kvikkleireskred og erosjon		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse: Kvikkleireskred eller avrenning av jordsmonn</i>					
<b>NATURPÅKJENNINGER</b>		<b>SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED</b>		<b>FORKLARING</b>	
Ikke bygg		-		-	
<b>ÅRSAKER</b>					
Terrenginngrep eller store nedbørmengder					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
-					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Middels sårbart					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet: Det er avdekket at det er kvikkleire ved Støvig hotell. Det er tidligere blitt utført inngrep på arealene i planområdet og det antas dermed at kvikkleirepartier er noe kjent. Området ved Støvig hotell er klassifisert som liten erosjonsrisiko (3), området for øvrig er ikke klassifisert.</i>					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall</i>
Stabilitet		X			<i>Vurdert ut fra antall</i>
Materielle verdier		X			<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens: Ved kvikkleireskred kan i verste fall liv gå tapt og materielle verdier gå tapt.</i>					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Middels			Det er usikkert hvilke konsekvenser en slik hendelse vil ha.		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<i>Tiltak</i> Gjennomføre geoteknisk vurdering og gjennomføre eventuelle anbefalte tiltak			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i> Beskrive i planbeskrivelse evt. planbestemmelser		

<b>NR.</b>	<b>3</b>	<b>NAVN PÅ HENDELSE</b>	Skolevei og vei		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse: Ulykke mellom kjøretøy eller ulykke når fotgjengere krysser vei</i>					
<b>NATURPÅKJENNINGER</b>		<b>SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED</b>		<b>FORKLARING</b>	
-		-		-	
<b>ÅRSAKER</b>					
Uoversiktlig kryss eller manglende tilrettelegging for myke trafikanter					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Fartsdumper, nedsenket hastighet					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Middels sårbart					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
		X			
<i>Begrunnelse for sannsynlighet: Det er mange avkjørsler til Larkollveien, mange avkjørsler som skal krysse fortau eller fotgjengere som skal krysse Larkollveien til sideveier etc. Det antas at skolebarn vil benytte Feltspatveien, Vardeveien og/eller via plassen utenfor kirken som adkomstvei fra Larkollveien til Larkollen skole.</i>					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall</i>
Stabilitet			X		<i>Vurdert ut fra antall</i>
Materielle verdier			X		<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens: Ved påkjørsel av fotgjengere kan dette i verste fall medføre dødsulykke</i>					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Liten			Erfaringsbasert konsekvensvurdering		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<i>Tiltak: For å hindre ulykker mellom kjøretøy bør det sikres siktlinjer i plankartet. For å hindre ulykker mellom myke trafikanter og kjøretøy når kjøretøy skal krysse fortau bør det</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. Plankart og planbeskrivelse</i>		



vurderes å skiltes gjennomgående eller gjennomføre andre tiltak for å opplyse om faren. Det bør vurderes å etablere sikre krysningspunkt der hvor det er kartlagt at skolebarn vil krysse Larkollveien.

## 6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

### 6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 5, Tabell 6 og Tabell 7. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 5. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

		KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%	3			
	Lav <1%	2		1	

Tabell 6. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

		KONSEKVENSER FOR STABILITET			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%			3	
	Lav <1%		2	1	

Tabell 7. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

		KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%			3	
	Lav <1%		2	1	

## 6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
<b>Store nedbørmengder og miljøendringer medfører fremkommelighet</b>	<i>Gjennomgang av overvannshåndteringen for prosjektet</i>	Beskrive i planbeskrivelse ev. planbestemmelser	Akseptabelt
<b>Kvikkleireskred og erosjon</b>	Gjennomføre geoteknisk vurdering og gjennomføre eventuelle anbefalte tiltak	Beskrive i planbeskrivelse ev. planbestemmelser	Akseptabelt
<b>Ulykke kjøretøy eller kjøretøy/ myke trafikanter</b>	For å hindre ulykker mellom kjøretøy bør det sikres siktlinjer i plankartet. For å hindre ulykker mellom myke trafikanter og kjøretøy når kjøretøy skal krysse fortau bør det vurderes å skiltes gjennomgående eller gjennomføre andre tiltak for å opplyse om faren. Det bør vurderes å etablere sikre krysningspunkt der hvor det er kartlagt at skolebarn vil krysse Larkollveien.	Plankart og planbeskrivelse	Akseptabelt

## 6.3 Oppsummering

Etablering av fortau langs Larkollveien medfører ikke store endringer fra dagens situasjon. Tiltaket er i denne rapporten vurdert til å være positivt med tanke på risiko og sårbarheten til planområdet.

Det er avdekket tre potensielle hendelser i denne rapporten; overvannsproblematikk, kvikkleireskred og ulykkekjøretøy/kjøretøy og kjøretøy/myke trafikanter. Det eksisterer i dag en problematikk knyttet til overvann i området, men dette påvirker naboeiendommer og ikke selve tiltaket. Kvikkleireskred vurderes til å være lite sannsynlig, men ha store konsekvenser. Trafikkulykke vurderes til å være middels sannsynlig og ha store konsekvenser.

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å sikre siktelinjer i plankartet og vurdere krav for å hindre potensielle ulykker mellom kjøretøy og myktrafikanter i planbestemmelsene. For de ytterligere anbefalte tiltakene kan resultatet av disse vurderingene medføre at det bør settes krav i bestemmelsene.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

## 7 Kilder

1. Rygge kommune, kommuneplan 2011-2022
2. NVE atlas  
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
3. Miljøstatus  
<http://www.miljostatus.no/kart/>
4. NVE Vindkart  
[https://www.nve.no/media/2462/vind\\_80m\\_kartbok1a\\_4140.pdf](https://www.nve.no/media/2462/vind_80m_kartbok1a_4140.pdf)